

類 科：水利工程

科 目：渠道水力學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請以比力 (specific force) 之基本定義，詳細推導比力曲線方程式並繪出其圖形。
(20 分)

二、請詳述發生水躍成因及水躍型式之分類法為何？水躍現象於人工渠道及自然河道中扮演何種角色？另請推導於平底床上發生水躍前、後之共軛水深與能量損失方程式。(20 分)

三、已知一條具有梯形斷面之渠道是由三個長度相當長之 A、B 及 C 渠段（由上游往下游方向）所構成。三個渠段之底床寬度均為 $B_d = 4.0 \text{ m}$ 、兩側邊坡坡度均為 1:1，惟對應之底床坡度分別為 $S_A = 0.0004$ 、 $S_B = 0.009$ 及 $S_C = 0.004$ ，曼寧糙率係數 $n_A = 0.015$ 、 $n_B = 0.012$ 及 $n_C = 0.015$ 。於渠道流量 $Q = 22.5 \text{ cms}$ 條件下，試分析：
(一)各渠段之正常水深 y_n 及臨界水深 y_c 為何？(12 分)
(二)試繪製各渠段之水面剖線。(8 分)

四、為興建一座寬頂堰式之固床工於河道寬度為 $B_d = 998 \text{ m}$ 、底床坡度為 $S = 0.003$ 、曼寧糙率係數為 $n = 0.035$ 之河床上，已知水流流量為 $Q = 8100 \text{ cms}$ 。茲為進行定床之水工模型斷面試驗而採用長度比尺為 $L_r = 1/50$ 時，請說明：(每小題 10 分，共 20 分)
(一)模型試驗用之相似律及來流平均流速 V_m (m/s) 為何？
(二)模型試驗用之單寬流量 q_m (cms/m) 及上游側之堰頂水頭 H_m (cm) 為何？
〔請以自由堰流公式（假設流量係數 $C_d = 0.542$ ）計算〕

五、(一)如何運用一維及二維水理數值模式於跨越寬廣溪流之橋梁墩基沖刷深度計算？
(15 分)
(二)請說明應考慮那些沖刷因素。(5 分)